

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-253467

(43)Date of publication of application : 30.09.1997

(51)Int.Cl.

B01F 5/06

B01F 3/12

(21)Application number : 08-091980

(22)Date of filing : 20.03.1996

(71)Applicant : MAEDA CORP

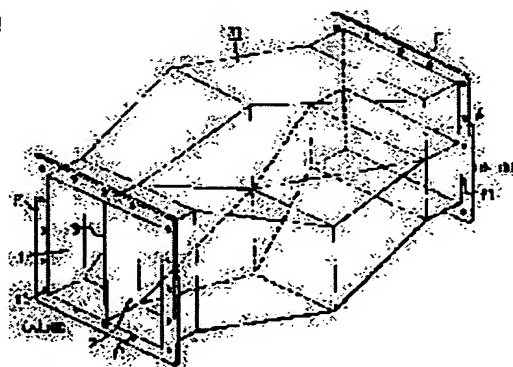
(72)Inventor : MAEDA KENJI  
YAMADA ICHIU  
UCHIDA AKIRA  
MIYATA MASAOKI  
IGAWA SHINICHI  
KARASAWA HIDETO

## (54) KNEADING AND KNEADING DEVICE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To efficiently knead a material to be kneaded while changing its cross-section shape, then greatly enhance the kneading efficiency by kneading the material through a repetitive cycle of a confluence step and a division step, and prevent a device from being abraded and damaged.

**SOLUTION:** This kneading method is to knead a fluid material to be kneaded by causing it to pass through deformed passages 1, 2 with different cross-section shapes. That is, the deformed passages 1, 2 have a continuously varying cross-section shape from the inlet to the outlet respectively. The material to be kneaded is kneaded by feeding it under pressure from the inlet in such a manner that the cross-section shape of the material is continuously changed and caused to pass through the matching cross-section shape of the deformed passages 1, 2.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.05.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 22.12.1998

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 11-01044

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 20.01.1999

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平 9 - 2 5 3 4 6 7

(43)公開日 平成 9 年 ( 1 9 9 7 ) 9 月 3 0 日

(51)Int. Cl.

B01F 5/06

3/12

識別記号

庁内整理番号

F I

B01F 5/06

3/12

技術表示箇所

審査請求 有 請求項の数 4 F D (全 1 2 頁)

(21)出願番号 特願平 8 - 9 1 9 8 0

(22)出願日 平成 8 年 ( 1 9 9 6 ) 3 月 2 0 日

(71)出願人 0 0 0 2 0 1 4 7 8

前田建設工業株式会社

東京都千代田区富士見 2 丁目 1 0 番 2 6 号

(72)発明者 前田 顯治

東京都千代田区富士見 2 丁目 1 0 番 2 6 号

前田建設工業株式会社内

(72)発明者 山田 一字

東京都千代田区富士見 2 丁目 1 0 番 2 6 号

前田建設工業株式会社内

(72)発明者 内田 明

東京都千代田区富士見 2 丁目 1 0 番 2 6 号

前田建設工業株式会社内

(74)代理人 弁理士 堀 城之

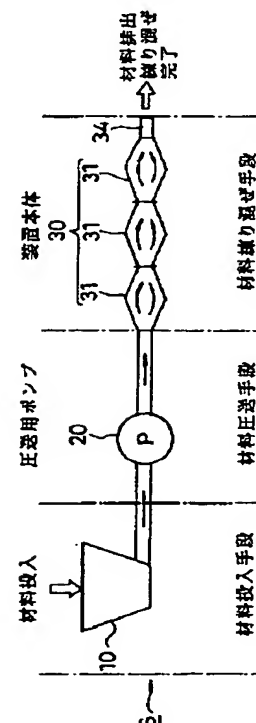
最終頁に続く

(54)【発明の名称】混練方法および混練装置

(57)【要約】

【課題】 被混練材料自体の断面形状を変化させながら効率的に混練することができ、また、被混練材料の合流工程と分割工程を繰り返すことにより混練することによって、混練のための効率化を大きく図ることができ、しかも磨耗や損傷防止も合わせて図ることができる混練技術を提供する。

【解決手段】 流動性のある被混練材料を、断面形状の変化した変形通路 1、2 内を通すことによって混練する方法である。変形通路 1、2 の断面形状を、その入口から出口に向かって連続的に変化させておき、その変形通路 1、2 の入口から前記被混練材料を加圧して送り込むことによって、その被混練材料の断面形状を、変形通路の断面形状に対応するように連続的に変化させて通すことにより混練する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 流動性のある被混練材料を、断面形状の変化した変形通路内を通すことによって混練する方法であって、前記変形通路の断面形状を、その入口から出口に向かって連続的に変化させておき、その変形通路の入口から前記被混練材料を加圧して送り込むことによって、その被混練材料の断面形状を、変形通路の断面形状に対応するように連続的に変化させて通すことにより混練することを特徴とする混練方法。

【請求項 2】 前記変形通路を並行する形態で複数配置し、各変形通路の入口と出口との間で、各変形通路内を流れる被混練材料を合流させる混合工程と、合流した被混練材料を分割して各変形通路にそれぞれ流す分割工程とを含むことを特徴とする、請求項 1 に記載の混練方法。

【請求項 3】 流動性のある被混練材料を、断面形状の変化した変形通路内を通すことによって混練するための装置であって、前記変形通路を有する装置本体と、その変形通路の入口側に接続され、その変形通路内に被混練材料を加圧して送り込むための材料圧送手段とを備え、前記装置本体は、並行配置された複数の変形通路を含み、各変形通路は、その断面形状が入口から出口に向かって連続的に変化しており、しかも、それら各変形通路の入口と出口との間に、各変形通路を通る被混練材料を合流させる合流手段と、合流した被混練材料を分割して各変形通路に流す分割手段とを設けていることを特徴とする混練装置。

【請求項 4】 前記装置本体は、前記変形通路の方向に直列に接続される複数のエレメントとからなり、各エレメントの端部には、隣り合うエレメントどうしを接続するためのフランジが設けられ、各エレメントは、並行配置された複数の変形通路を備え、それら各変形通路の入口と出口のうち、互いに隣り合う一方のエレメントの出口に対して他方のエレメントとの入口が接続され、それら出口と入口の接続部分に前記合流手段および分割手段が設けられていることを特徴とする、請求項 3 に記載の混合装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】 本発明は、流動性のある被混練材料を、断面形状の変化した変形通路内を通すことによって混練する技術、特に、その被混練材料自体の断面形状を変化させながら、合流と分割を繰り返すことによって混練する技術に関するものである。

## 【 0 0 0 2 】

【従来の技術】 従来、混練を必要とする材料には種々のものがある。その例は、食べ物として愛用されている「うどん」や「そば」などの種類の材料であり、その他、練り製品の材料、さらにはモルタルやコンクリートなどを挙げることができる。

【 0 0 0 3 】 このように混練を必要とする被混練材料は、混練するほど好ましい性状あるいは良好な性質や物性をしめすことが多く、したがって、そのような被混練材料の場合には、予め十分な混練作業を必要とする。

## 【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、従来の混練方法について着目してみると、その混練方式によって腕型、カイ型、ローラー型等のミキサー（混練装置）があり、これらは機械的に行うため、いずれも多量の材料を混練するのに適している。

【 0 0 0 5 】 しかし、こうした従来の混練装置では、その混練する材料によっては確かに有効ではあるが、混練に要するエネルギーや時間の観点から検討した場合、あまり効率的でないことが知られている。

【 0 0 0 6 】 例えば、赤尾洋二、新藤久和、アンヘル・エルナンの研究報告である「混合システムの合成とその最適層形成」〔粉体工学会誌 Vol. 19, No. 11 (1982)〕には、最も早く完全混合状態に到達するような供給層（最適層）は、移動混合の基本モデルの折り重ね操作により得られる層状混合物、すなわち、圧縮して二分し、半分を上積みするという操作を繰り返して得られる層状混合物に対応していると記載されている。

【 0 0 0 7 】 その点、昔から行われている手法、例えば、手打ちうどんや手打ちそばなどのように、練り材料を圧縮して引き延ばし、それを折り返して積み重ね、さらに圧縮して引き延ばすという混練方法はきわめて効率的であることが理解できる。仮に、その折り返しと圧縮の工程を 30 回行うとしたら、 $2$  の  $30$  乗  $= 10$  億回前後も混練したことに相当する。ここで、もし、圧縮する前に 3 層あるいは 4 層にした状態で圧縮する混練方法を行うとしたら、上記の例では  $2$  の  $30$  乗に対応する数値が  $3$  の  $30$  乗あるいは  $4$  の  $30$  乗となり、さらに効率がよくなることが想定できる。

【 0 0 0 8 】 一方、前述のように、腕型、カイ型、ローラー型等の従来から多用されているミキサー（混練装置）の場合、いずれも機械的に可動する部分が多いため、その分、磨耗や損傷も発生しやすい。さらに、装置自体も比較的高価になる。こうした点は、特に、被混練材料が例えばモルタルやコンクリートなどのように、細骨材や粗骨材等の粒子を含む場合に顕著である。

【 0 0 0 9 】 本発明は、以上のような点を考慮してなされたもので、被混練材料自体の断面形状を変化させながら効率的に混練することができ、また、被混練材料の合流工程と分割工程を繰り返すことにより混練することによって、混練のための効率化を大きく図ることができ、しかも、直接的な可動部分をなくすことによって磨耗や損傷防止も合わせて図ることができる混練技術を提供することを目的とする。

## 【 0 0 1 0 】

【課題を解決するための手段】 前記課題を解決するた

め、本発明では、流動性のある被混練材料を、断面形状の変化した変形通路内を通すことによって混練する方法であって、変形流路の断面形状を、その入口から出口に向かって連続的に変化させておき、その変形通路の入口から前記被混練材料を加圧して送り込むことによって、その被混練材料の断面形状を、変形流路の断面形状に対応するように連続的に変化させて通すことにより混練することを特徴としている。ここで、変形通路を並行する形態で複数配置し、各変形通路の入口と出口との間で、各変形通路内を流れる被混練材料を合流させる混合工程と、合流した被混練材料を分割して各変形通路にそれぞれ流す分割工程とを含むようにすることもできる。一方、本発明に係る混練装置では、流動性のある被混練材料を、断面形状の変化した変形通路内を通すことによって混練するための装置において、変形通路を有する装置本体と、その変形通路の入口側に接続され、その変形通路内に被混練材料を加圧して送り込むための材料圧送手段とを備え、前記装置本体は、並行配置された複数の変形通路を含み、各変形通路は、その断面形状が入口から出口に向かって連続的に変化しており、しかも、それら各変形通路の入口と出口との間に、各変形通路を通る被混練材料を合流させる合流手段と、合流した被混練材料を分割して各変形通路に流す分割手段とを設けていることを特徴としている。ここで、装置本体としては、前記変形通路の方向に直列に接続される複数個のエレメントとからなり、各エレメントの端部には、隣り合うエレメントどうしを接続するためのフランジが設けられ、各エレメントは、並行配置された複数の変形通路を備え、それら各変形通路の入口と出口のうち、互いに隣り合う一方のエレメントの出口に対して他方のエレメントとの入口が接続され、それら出口と入口の接続部分に前記合流手段および分割手段が設けられている構成とすることもできる。

#### 【 0 0 1 1 】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施の形態について、添付の図 1 ～ 図 9 を参照して説明する。

【 0 0 1 2 】図 1 は、本発明に係る混練装置を示す概略構成図であり、図 2 はその混練装置における装置本体のエレメントを示す斜視図、図 3 はそのエレメントどうしの接続態様を示す斜視図である。

【 0 0 1 3 】まず、図 1 に示す混練装置 S の概略構成について説明すると、この例では、材料投入手段と、材料圧送手段と、材料練り混ぜ手段とを備える。材料投入手段は、いわゆるホッパー 1 0 からなり、例えば被混練材料がコンクリートやモルタルの場合、それに必要な材料を予め混合して適度な流動性を有するように調整したものを貯留し、材料圧送手段へ供給する。材料圧送手段は、例えばコンクリート等の圧送用ポンプ 2 0 からなり、材料練り混ぜ手段（装置本体 3 0）に対し、被混練材料を加圧して送り込む。

【 0 0 1 4 】この材料練り混ぜ手段である装置本体 3 0 は、同一構成のものを直列に接続した複数個（図では 3 個）のエレメント 3 1、3 1、3 1 からなる。そして、被混練材料はこの装置本体 3 0 の各エレメント内を連続的に通過することで混練され、排出口 3 4 部分から排出される。

【 0 0 1 5 】各エレメント 3 1 の端部には、図 2 および図 3 に示すように、隣り合うエレメント 3 1、3 1 どうしを接続するためのフランジ F が設けられており、それらフランジ F、F どうしをボルト止めすることにより直列に接続される。したがって、各フランジ F にはボルト穴 f 1 が多数設けられている。

【 0 0 1 6 】各エレメントは、並行配置された複数（2 つ）の変形通路 1、2 を備え、それら各変形通路 1、2 の入口と出口のうち、互いに隣り合う一方のエレメント 3 1 の出口に対して他方のエレメント 3 1 の入口が接続される。そして、それら出口と入口との接続部分に、被混練材料の合流手段および分割手段がそれぞれ構成される。この状態を示したのが図 3 である。

【 0 0 1 7 】すなわち、図示例においては、2 つの変形通路 1、2 の入口どうしおよび出口どうしはそれぞれ並べられ、その端面側から見ると、入口どうしおよび出口どうしはいずれも全体として矩形（正方形）の輪郭に形成され、中央に仕切り 3、4 をそれぞれ設けたような形状である。しかし、入口側の仕切り 3 と出口側の仕切り 4 とは互いに 9 0 度交差する形態となるように配慮している。

【 0 0 1 8 】このように互いに直交する形態とするためには、図示例のように同じ構成のエレメント 3 1、3 1 を直列に接続して用いれば良い。これにより、互いに隣り合うエレメント 3 1、3 1 どうしが接続された状態では、その接続部において、被混練材料の合流手段と分割手段とが構成されることになる。

【 0 0 1 9 】次に、変形通路 1、2 の具体的形状について説明すると、各変形通路 1、2 は、その断面形状が入口から出口に向かって連続的に変化している。その変化の態様については、各変形通路 1、2 とも、その断面積の大きさは入口から出口まで同じであり、断面の形状のみが連続的に変化している。つまり、入口は縦長の長方形であり、入口と出口の中間部分においては正方形になり、出口においては横長の長方形になるように形成されている。

【 0 0 2 0 】したがって、各変形通路 1、2 を通る被混練材料は、その断面形状が縦長の長方形から徐々に正方形に変化させられ、そこからさらに横長の長方形に徐々に変化させられることになる。そして、出口部分においては横長の長方形が二つ上下に重なった形態となり、次のエレメント 3 1 の入口部分において左右に二等分されることになる。被混練材料のこの変化状態が、本発明で意味するところの合流と分割である。

【 0 0 2 1 】 図 4 は 4 つの変形通路 1、2、3、4 を有するエレメント 4 0 の例を示すものである。この例でも、やはり接続用のフランジ F をもつ端部側が全体として正方形であるが、各変形通路 1、2、3、4 の入口側および出口側は、縦に延びる 3 つの仕切り 4 1、4 2、4 3 によって正方形を 4 つに縦割りした形態の細長い長方形に形成されている。そして、入口側の長方形は縦長であり、出口側の長方形は横に延びる 3 つの仕切り 4 4、4 5、4 6 の存在によって横長である。

【 0 0 2 2 】 各変形通路 1、2、3、4 のそれぞれの断面形状の変化については、先の例で示したエレメント 3 1 の場合と基本的に同じである。ただ、エレメント 4 0 全体の輪郭としては、4 つの変形通路を形成している関係で相違している。

【 0 0 2 3 】 このような構成の混練装置 S を用いた混練方法について、その工程図を示す図 5 ~ 図 9 等を参照しながら以下に説明する。なお、ここでは、エレメント 3 1 を 2 個 ( 2 段 ) 接続した場合における被混練材料の断面の変化態様を、各エレメント 3 1 の入口部分、中間部分、出口部分の領域にそれぞれ着目してモデル図的に示している。

【 0 0 2 4 】 図 5 ( a ) は、図 3 で示したように、2 つの変形通路 1、2 を有するエレメント 3 1 を 2 個 ( 2 段 ) 接続した場合における被混練材料の断面の変化態様を示すものである。

【 0 0 2 5 】 この図から明確に理解できるように、まず、圧送用ポンプ 2 0 によって加圧されて送り込まれる被混練材料は、1 段目のエレメント 3 1 によって、入口部分で A、B の二つに分割される。このときの被混練材料の断面は共に縦長の長方形である。

【 0 0 2 6 】 次に、この 1 段目の中間部分においては、被混練材料 A、B は共に正方形に変化し、さらに、1 段目の出口部分においては、共に横長の長方形に変化する。したがって、被混練材料 A、B は、縦長の長方形 → 正方形 → 横長の長方形、と変化する過程において、対応する変形通路 1、2 の内壁面によって連続的な圧縮作用を受けつつその断面形状を変化させることになる。その結果、被混練材料自体に、特に断面の径方向に対する連続的な対流現象が発生し、これにより第 1 次の混練作用が行われる。

【 0 0 2 7 】 次に、2 段目のエレメント 3 1 の入口部分においては、その仕切り 3 が 1 段目の出口部分の仕切り 4 と交差しているため、1 段目の出口部分から出てきた被混練材料 A、B は、図示のように A、B と A、B の 4 つに分割されたような形態となる。そして、各変形通路 1、2 のそれぞれについて、被混練材料 A、B が流れることになる。このとき、2 段目の入口部分では、各変形通路 1、2 内でそれぞれ上下に重なるように合流した A、B となり、それらの断面形状は共に縦長の長方形となる。

【 0 0 2 8 】 次に、2 段目の中間部分においては、被混練材料 A、B は全体として正方形に変化させられ、出口部分においては共に横長の長方形に変化させられる。この 2 段目においても、被混練材料 A、B は、縦長の長方形 → 正方形 → 横長の長方形、と変化する過程において、対応する変形通路 1、2 の内壁面によって連続的な圧縮作用を受けつつその断面形状を変化させることになる。その結果、被混練材料自体に、特に断面の径方向に対する連続的な対流現象が発生し、これにより第 2 次の混練作用が行われる。

【 0 0 2 9 】 3 段目については、特に図示していないが、この図 5 ( a ) において、被混練材料の 2 段目の出口の断面形状を示す図中に仮想線 x 1 を加えているように、3 段目の入口部分では、その仮想線 x 1 部分から左右に分割され、上下に重なる A、B、A、B が合流する。以降は 1 段目、2 段目と同様にして混練される。

【 0 0 3 0 】 図 5 ( b ) は、3 つの変形通路を有するエレメントに対応する例を示すものである。その場合、1 段目および 2 段目に対応する各エレメントの入口は、共に縦長の長方形が 3 つ並ぶような形態となるように仕切っている。したがって、被混練材料 A、B、C の断面形状は、2 段目の出口部分においては各層が横長の 9 層に重ね合わされることで混練される。ここで、仮想線 x 2 は 3 段目の分割線を示している。

【 0 0 3 1 】 図 6 ( a ) は、4 つの変形通路を有するエレメントに対応する例を示すものである。その場合、1 段目および 2 段目に対応する各エレメントの入口は、共に縦長の長方形が 4 つ並ぶような形態となるように仕切っている。この例は、図 4 で示したエレメント 4 0 を用いたものに対応している。したがって、被混練材料 A、B、C、D の断面形状は、2 段目の出口部分においては各層が横長の 1 6 層に重ね合わされることで混練される。ここで、仮想線 x 3 は 3 段目の分割線を示している。

【 0 0 3 2 】 図 6 ( b ) は、4 つの変形通路を有するエレメントに対応する例を示すものである。その場合、1 段目および 2 段目に対応する各エレメントの入口は、共に 4 つの正方形で 1 つの大きな正方形を形成するような形態となるように仕切っている。したがって、被混練材料 A、B、C、D の断面形状は、2 段目の出口部分においては各層が横長の 8 層に重ね合わされ、3 段目において 1 6 層に重ね合わされることで混練される。ここで、仮想線 x 4 は 3 段目の分割線を、仮想線 x 5 は 4 段目の分割線をそれぞれ示している。

【 0 0 3 3 】 図 7 ( a ) は、6 つの変形通路を有するエレメントに対応する例を示すものである。その場合、各エレメントの入口は、上下の段に縦長の長方形をそれぞれ 3 つずつ並べ全体として、1 つの大きな正方形を形成するような形態となるように仕切っている。したがって、被混練材料の断面形状は、2 段目の出口部分にお

ては各層が横長の 1 8 層に重ね合わされることで混練される。ここで、仮想線 x 6 は 3 段目の分割線を示している。

【 0 0 3 4 】図 7 ( b ) は、同じく 6 つの変形通路を有するエレメントに対応する例を示すものである。その場合、各エレメントの入口は、上、中、下段に横長の長方形をそれぞれ 2 つずつ並べ全体として、1 つの大きな正方形を形成するような形態となるように仕切っている。したがって、被混練材料の断面形状は、2 段目の出口部分においては各層が横長の 1 2 層に重ね合わされることで混練される。ここで、仮想線 x 7 は 3 段目の分割線を示している。

【 0 0 3 5 】図 8 ( a ) は、同じく 6 つの変形通路を有するエレメントに対応する例を示すものである。その場合、各エレメントの入口は、縦長の長方形を横に並べ、全体として 1 つの大きな正方形を形成するような形態となるように仕切っている。したがって、被混練材料の断面形状は、2 段目の出口部分においては各層が横長の 3 6 層に重ね合わされることで混練される。ここで、仮想線 x 8 は 3 段目の分割線を示している。

【 0 0 3 6 】図 8 ( b ) は、8 つの変形通路を有するエレメントに対応する例を示すものである。その場合、各エレメントの入口は、上下の段において縦長の長方形を 4 つずつ横に並べ、全体として 1 つの大きな正方形を形成するような形態となるように仕切っている。したがって、被混練材料の断面形状は、2 段目の出口部分においては各層が横長の 3 2 層に重ね合わされることで混練される。ここで、仮想線 x 9 は 3 段目の分割線を示している。

【 0 0 3 7 】図 9 ( a ) は、同じく 8 つの変形通路を有するエレメントに対応する例を示すものである。その場合、各エレメントの入口は、左右に横長の長方形を縦に 4 段並べ、全体として 1 つの大きな正方形を形成するような形態となるように仕切っている。したがって、被混練材料の断面形状は、2 段目の出口部分においては各層が横長の 1 6 層に重ね合わされることで混練される。ここで、仮想線 x 1 0 は 3 段目の分割線を示している。

【 0 0 3 8 】図 9 ( b ) は、同じく 8 つの変形通路を有するエレメントに対応する例を示すものである。その場合、各エレメントの入口は、縦長の長方形を横に並べ全体として、1 つの大きな正方形を形成するような形態となるように仕切っている。したがって、被混練材料の断面形状は、2 段目の出口部分においては各層が横長の 6 4 層に重ね合わされることで混練される。ここで、仮想線 x 1 1 は 3 段目の分割線を示している。

【 0 0 3 9 】これらの各実施の形態から理解できるように、変形通路の数と混練効率との関係については、同じ数の変形通路を有するエレメントの場合、上下段に分けて構成するよりも、単純に縦方向または横方向に仕切る構成とするほうが、混連行率の向上を図ることができ

る。その場合、もちろん仕切り数が多いほど混練効率は良くなるが、一つの変形通路内においても混練効率は飛躍的に向上することになる。その理由として、例えば被混練材料の断面形状を、縦長の長方形から横長の長方形に変形させるとき、双方の長方形が細長いほど、被混練材料自体の変形に伴う流動範囲が大きくなるからである。

【 0 0 4 0 】ただ、被混練材料の流動性の程度や粒径などによっては、入口部分を細分割しないほうが良い場合もある。また、被混練材料の粘性や可塑性などに応じて分割数や断面積の大きさを設定するのが好ましい。

【 0 0 4 1 】また、被混練材料の断面形状の変化に着目してみると、入口での高さ方向の寸法を、出口では 1 / 仕切り数に、また、入口での幅方向の寸法を、出口では仕切り数倍になるよう連続的に変化させていることが理解できる。

【 0 0 4 2 】なお、例示した実施の形態においては、エレメントを 3 段 ( 図 1 において 3 個 ) 設けた例を示しているが、必要に応じてそれ以上接続する構成とすることは勿論である。その場合、ジョイント用のエレメントを用いてその部分から湾曲させ、全体として蛇行する形態となるように接続してもよい。そのようにすれば、その分、長さを短く設計することできる。

【 0 0 4 3 】また、実施の形態では、同一構成のエレメントを複数接続するようにしたが、構成の異なる二種類のエレメントを交互に、あるいは構成の異なる三種類以上のエレメントを順次接続して用いるようにしても良い。

【 0 0 4 4 】さらに、実施の形態では、装置本体 3 0 はエレメントを複数接続する構成としたが、初めから一体物として構成することもできる。また、被混練材料としては、適度な流動性を有するものであれば、モルタルやコンクリート以外の種々のものに適用することが可能である。

【 0 0 4 5 】

【 発明の効果 】 以上のように、本発明に係る混練方法によれば、流動性のある被混練材料を通すことによって混練するための変形流路の断面形状を、その入口から出口に向かって連続的に変化させておき、その変形流路の入口から被混練材料を加圧して送り込むことによって、その被混練材料の断面形状を、変形流路の断面形状に対応するように連続的に変化させて混練するようにしたので、被混練材料に圧縮作用とそれに基づく変形作用を行わせることで、直接的な可動部分を設けることなく、磨耗や損傷防止を図りながら効率的に混練することができ

【 0 0 4 6 】 また、変形通路を並行する形態で複数配置し、各変形通路の入口と出口との間で、各変形通路内を流れる被混練材料を合流させる混合工程と、合流した被混練材料を分割して各変形通路にそれぞれ流す分割工程

とを含むようにすることによって、被混練材料自体の断面形状を変化させながら、合流工程と分割工程を繰り返すことで、混連のための効率化をさらに大きく図ることができる。

【0047】一方、本発明に係る混練装置によれば、変形通路を有する装置本体と、その変形通路の入口側に接続され、その変形通路内に流動性のある被混練材料を加圧して送り込むための材料圧送手段とを備え、装置本体は、並行配置された複数の変形通路を含み、各変形通路は、その断面形状が入口から出口に向かって連続的に変化しており、しかも、それら各変形通路の入口と出口との間に、各変形通路を通る被混練材料を合流させる合流手段と、合流した被混練材料を分割して各変形通路に流す分割手段とを設けた構成としている。したがって、比較的単純な構造で、被混練材料を連続的に効率良く行うことができる。しかも、磨耗や損傷の少ない装置を提供することができる。特に、モルタルやコンクリートの混練に用いた場合に好適である。

【0048】また、装置本体としては、前記変形通路の方向に直列に接続される複数のエレメントとからなり、各エレメントの端部には、隣り合うエレメントどうしを接続するためのフランジが設けられ、各エレメントは、並行配置された複数の変形通路を備え、それら各変形通路の入口と出口のうち、互いに隣り合う一方のエレメントの出口に対して他方のエレメントとの入口が接続され、それら出口と入口の接続部分に前記合流手段および分割手段が設けられている構成とすることによって、各エレメントの製作性を良好にし、これにより装置本体全体についての製作性も良好にすることができる。

# 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る混練装置の概略構成図である。

【図2】 装置本体のエレメントを示す斜視図である。

【図3】 装置本体のエレメント同士の接続態様を示す斜視図である。

【図4】 エレメントの他の実施の形態を示す斜視図である。

【図5】 被混練材料の断面形状の変化を示す工程図である。

10 【図6】 被混練材料の断面形状の変化を示す工程図である。

【図7】 被混練材料の断面形状の変化を示す工程図である。

【図8】 被混練材料の断面形状の変化を示す工程図である。

【図9】 被混練材料の断面形状の変化を示す工程図である。

# 【符号の説明】

1、2、3、4、変形通路

20 S 混練装置

F フランジ

f 1 ボルト穴

1.0 ホッパー（材料投入手段）

2 0 圧送用ポンプ（材料圧送手段）

3 0 装置本体（材料練り混ぜ手段）

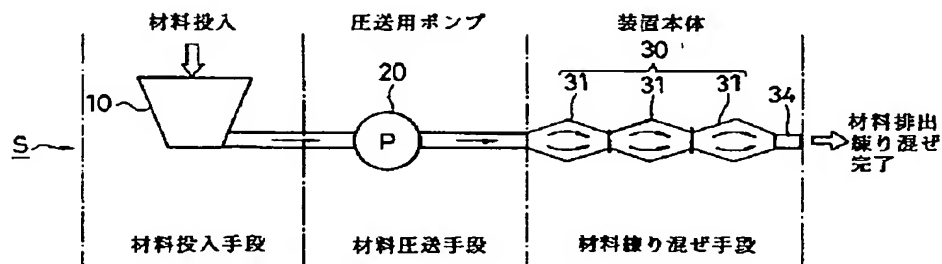
3 1 エレメント

4 0 エレメント

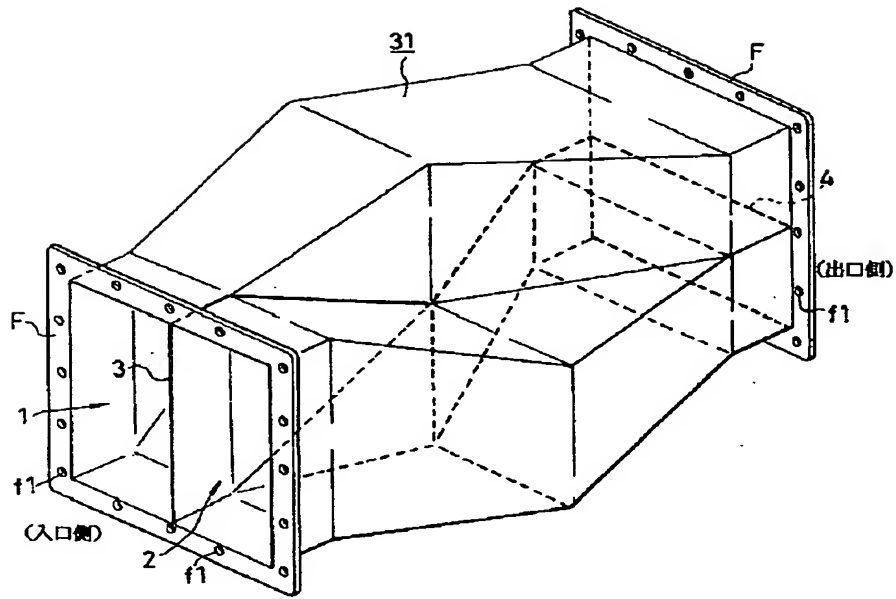
4 1、4 2、4 3、4 4、4 5、4 6 仕切り

A、B、C、D 被混練材料

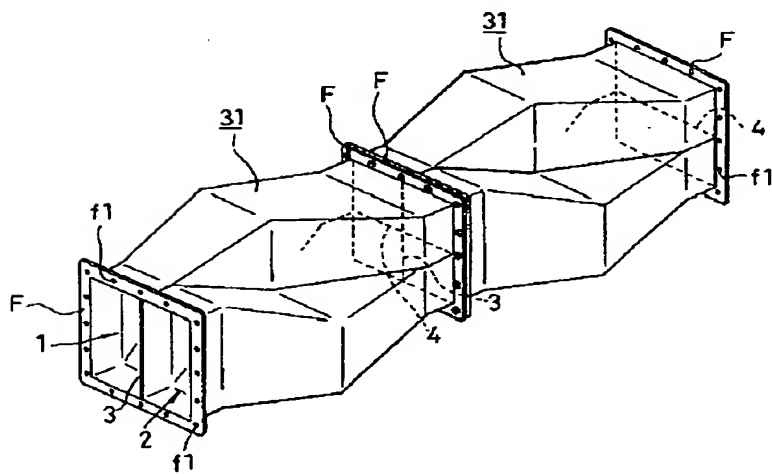
【図1】



【 2 】

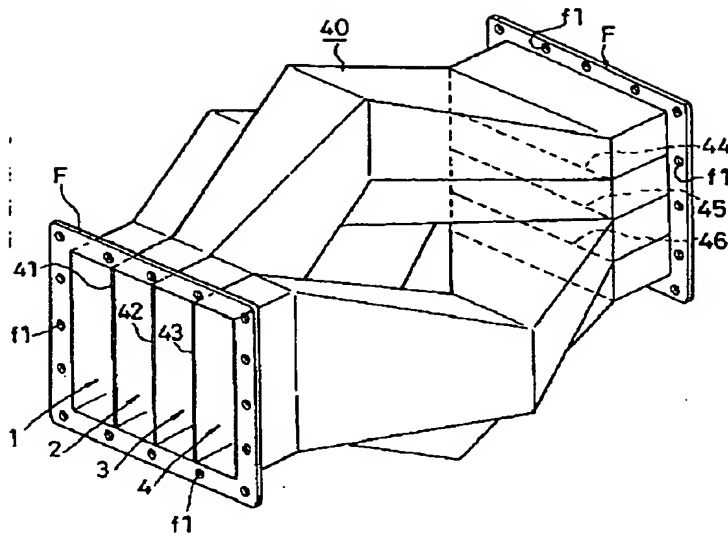


【 3 】

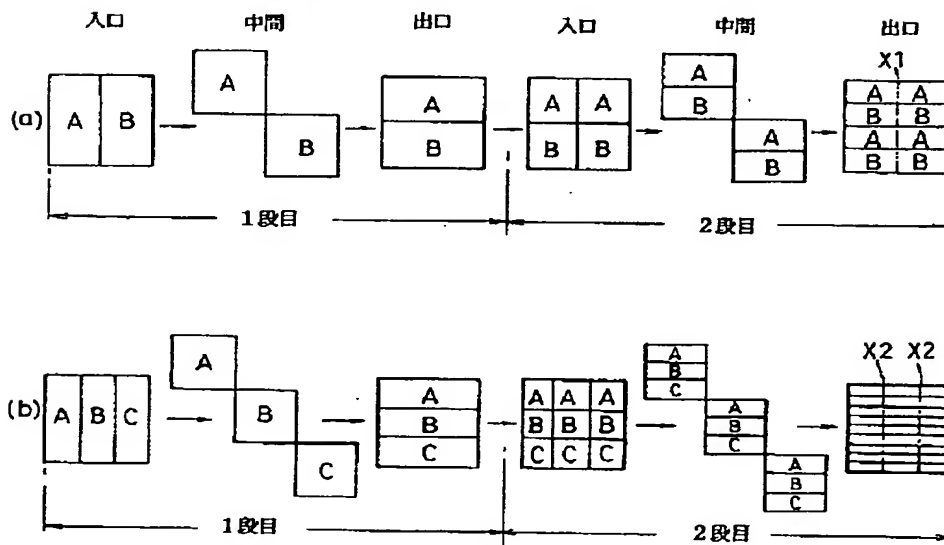




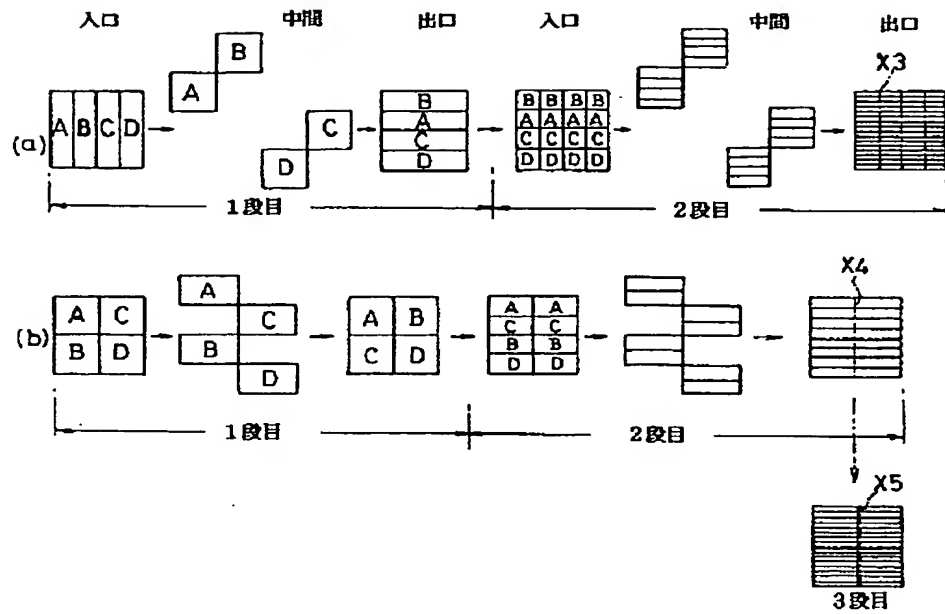
【 図 4 】



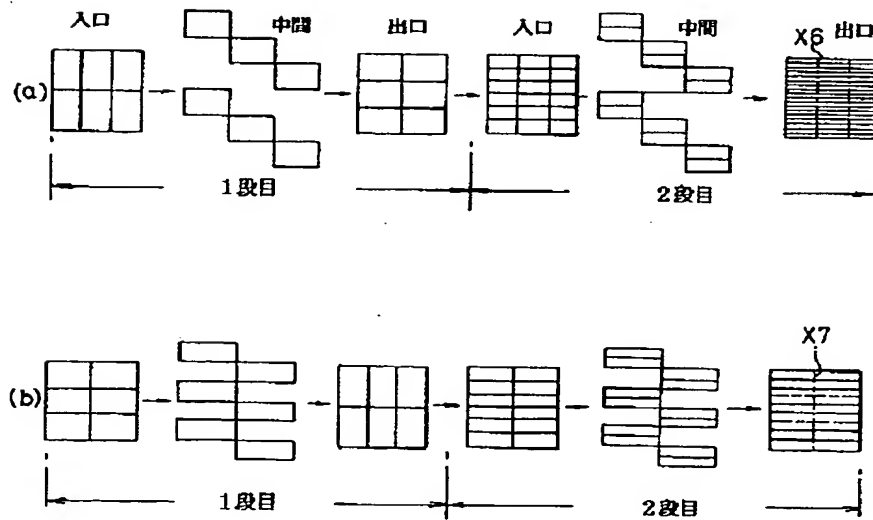
【 図 5 】



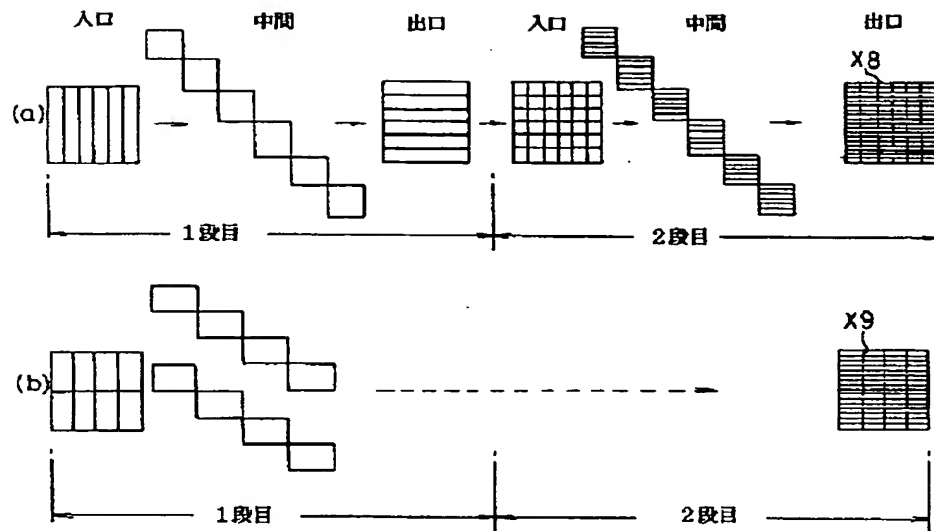
【 図 6 】



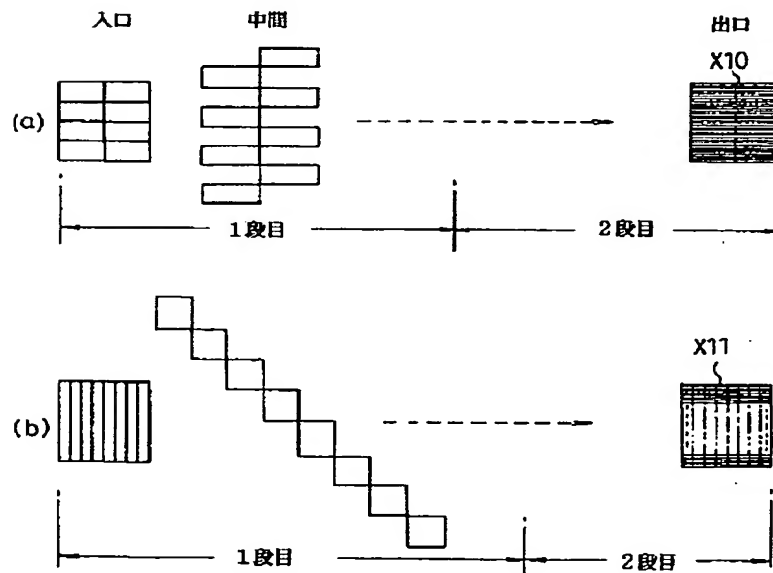
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



【 手続補正書 】

【 提出日 】 平成 9 年 2 月 7 日

【 手続補正 1 】

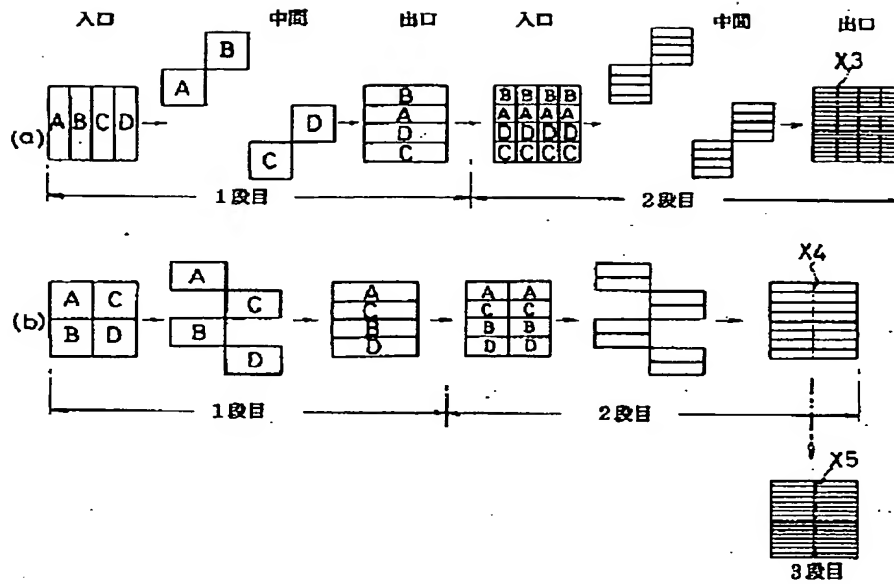
【 補正対象書類名 】 図面

【 補正対象項目名 】 図 6

【 補正方法 】 変更

【 補正内容 】

【 図 6 】



【手続補正 2】

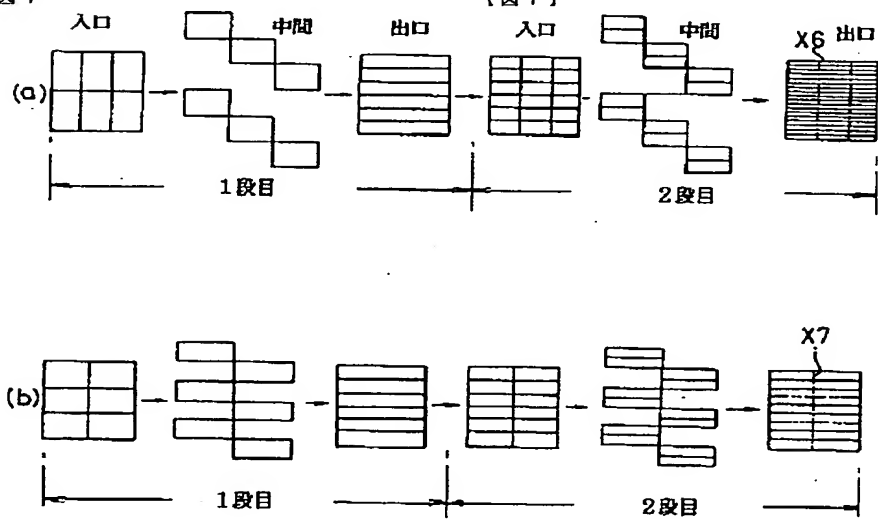
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 7

【補正方法】変更

【補正内容】

【図 7】



【手続補正 3】

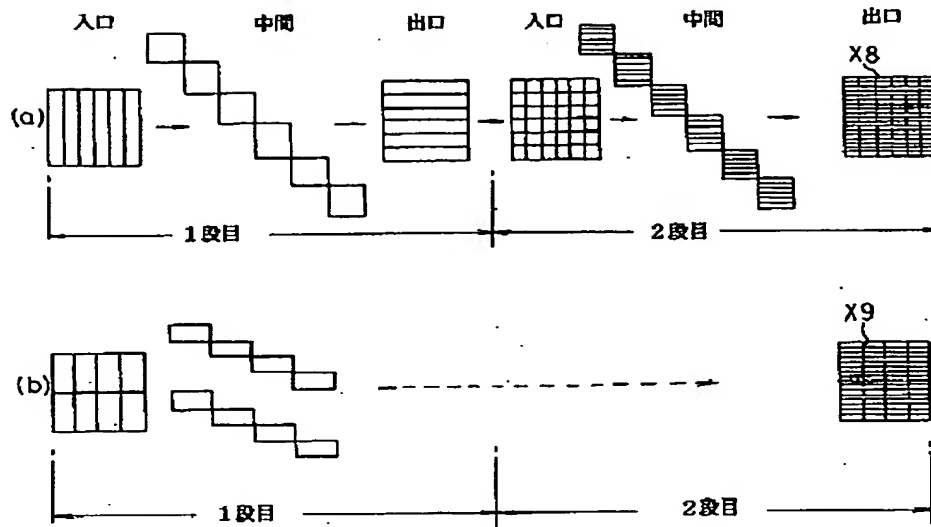
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 8

【補正方法】変更

【補正内容】

【図 8】



フロントページの続き

- (72)発明者 宮田 雅章  
東京都千代田区富士見二丁目10番26号  
前田建設工業株式会社内
- (72)発明者 井川 慎一  
東京都千代田区富士見二丁目10番26号  
前田建設工業株式会社内
- (72)発明者 唐澤 英人  
東京都千代田区富士見二丁目10番26号  
前田建設工業株式会社内

JAPANESE

[JP,09-253467,A]

---

CLAIMS DETAILED DESCRIPTION TECHNICAL FIELD PRIOR ART EFFECT OF THE INVENTION TECHNICAL  
PROBLEM MEANS DESCRIPTION OF DRAWINGS DRAWINGS

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

 CLAIMS
 

---

## [Claim(s)]

[Claim 1] It is the approach of kneading by letting the inside of the deformation path where the cross-section configuration changed the kneaded ingredient with a fluidity pass. By changing the cross-section configuration of said deformation passage from the inlet port continuously toward an outlet, and pressurizing and sending in said kneaded ingredient from the inlet port of the deformation path The kneading approach characterized by kneading by changing the cross-section configuration of the kneaded ingredient continuously, and letting it pass so that it may correspond to the cross-section configuration of a deformation path.

[Claim 2] The kneading approach according to claim 1 which arranges two or more said deformation paths with a concurrent gestalt, and is characterized by to include the mixed process which makes the kneaded ingredient which flows the inside of each deformation path between the inlet port of each deformation path, and an outlet join, and the division process which divides the kneaded ingredient which joined and is passed to each deformation path, respectively.

[Claim 3] The body of equipment which is equipment for kneading by letting the inside of the deformation path where the cross-section configuration changed the kneaded ingredient with a fluidity pass, and has said deformation path, It connects with the entrance side of the deformation path, and has an ingredient feeding means for pressurizing and sending in a kneaded ingredient in the deformation path. Said body of equipment Two or more deformation paths by which concurrency arrangement was carried out are included. Each deformation path The cross-section configuration is changing from the inlet port continuously toward an outlet. Moreover, between the inlet port of each [ these ] deformation path, and an outlet Kneading equipment characterized by having established a unification means to make the kneaded ingredient passing through each deformation path join, and the division means which divides the kneaded ingredient which joined and is passed to each deformation path.

[Claim 4] Said body of equipment consists of two or more elements connected to a serial in the direction of said deformation path. In the edge of each element The flange for connecting adjacent elements is prepared. Each element It has two or more deformation paths by which concurrency arrangement was carried out. The inside of the inlet port of each [ these ] deformation path, and an outlet, Mixed equipment according to claim 3 characterized by connecting an inlet port with the element of another side to the outlet of an element, and forming said unification means and the division means for while each other being adjoined mutually in a part for the connection of these outlets and an inlet port.

---

 [Translation done.]

JAPANESE

[JP,09-253467,A]

---

CLAIMS DETAILED DESCRIPTION TECHNICAL FIELD PRIOR ART EFFECT OF THE INVENTION TECHNICAL  
PROBLEM MEANS DESCRIPTION OF DRAWINGS DRAWINGS

---

[Translation done.]



## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

## [Claim(s)]

[Claim 1] It is the approach of kneading by letting the inside of the deformation path where the cross-section configuration changed the kneaded ingredient with a fluidity pass. By changing the cross-section configuration of said deformation passage from the inlet port continuously toward an outlet, and pressurizing and sending in said kneaded ingredient from the inlet port of the deformation path The kneading approach characterized by kneading by changing the cross-section configuration of the kneaded ingredient continuously, and letting it pass so that it may correspond to the cross-section configuration of a deformation path.

[Claim 2] The kneading approach according to claim 1 which arranges two or more said deformation paths with a concurrent gestalt, and is characterized by to include the mixed process which makes the kneaded ingredient which flows the inside of each deformation path between the inlet port of each deformation path, and an outlet join, and the division process which divides the kneaded ingredient which joined and is passed to each deformation path, respectively.

[Claim 3] The body of equipment which is equipment for kneading by letting the inside of the deformation path where the cross-section configuration changed the kneaded ingredient with a fluidity pass, and has said deformation path, It connects with the entrance side of the deformation path, and has an ingredient feeding means for pressurizing and sending in a kneaded ingredient in the deformation path. Said body of equipment Two or more deformation paths by which concurrency arrangement was carried out are included. Each deformation path The cross-section configuration is changing from the inlet port continuously toward an outlet. Moreover, between the inlet port of each [ these ] deformation path, and an outlet Kneading equipment characterized by having established a unification means to make the kneaded ingredient passing through each deformation path join, and the division means which divides the kneaded ingredient which joined and is passed to each deformation path.

[Claim 4] Said body of equipment consists of two or more elements connected to a serial in the direction of said deformation path. In the edge of each element The flange for connecting adjacent elements is prepared. Each element It has two or more deformation paths by which concurrency arrangement was carried out. The inside of the inlet port of each [ these ] deformation path, and an outlet, Mixed equipment according to claim 3 characterized by connecting an inlet port with the element of another side to the outlet of an element, and forming said unification means and the division means for while each other being adjoined mutually in a part for the connection of these outlets and an inlet port.

---

[Translation done.]

JAPANESE

[JP,09-253467,A]

---

CLAIMS DETAILED DESCRIPTION TECHNICAL FIELD PRIOR ART EFFECT OF THE INVENTION TECHNICAL  
PROBLEM MEANS DESCRIPTION OF DRAWINGS DRAWINGS

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the technique kneaded by letting the inside of the deformation path where the cross-section configuration changed the kneaded ingredient with a fluidity pass, and the technique kneaded by repeating unification and division while changing the cross-section configuration of the kneaded ingredient itself especially.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, there are various things in the ingredient which needs kneading. The example is the ingredient of noodles, such as "Japanese noodles" regularly used as food, and a "side", in addition can mention mortar, concrete, etc. to the ingredient of boiled fish paste, and a pan.

[0003] Thus, in the case of such a kneaded ingredient, the kneaded ingredient which needs kneading needs sufficient kneading activity beforehand that such desirable description that it kneads, or a good property and good physical properties are shown [ therefore ] in many cases.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, if its attention is paid about the conventional kneading approach, in order for there to be mixers (kneading equipment), such as an arm type, the Khai mold, and a forging roll die, and to perform these mechanically with the kneading method, it is suitable for all kneading a lot of ingredients.

[0005] However, although it is effective to be sure, when it inquires from a viewpoint of the energy which \*\*\*\* takes depending on the ingredient to knead, or time amount, it is known for such conventional kneading equipment that it is not so efficient.

[0006] for example, "the composition and the optimal stratification of a hybrid system" which are a research report of Yoji Akao, Hisakazu Shindo, and Angel Hernan -- {-- the Society of Powder Technology, Japan -- to Vol.19 and No.11(1982)} A supply layer (the optimal layer) which reaches a state of complete mixing early most is indicated to support the stratified mixture obtained by folding actuation of the basic model of convective mixing, i.e., the stratified mixture which repeats actuation of compressed and dividing into two and overlaying one half, and is obtained.

[0007] In that respect, like the technique currently performed from ancient times, for example, hand-made noodles, and hand-made buckwheat noodles, a kneading ingredient is compressed and extended, and he turns up and accumulates it, and can understand that the kneading approach of compressing further and extending is very efficient. Temporarily, supposing it performs the process of the clinch and compression 30 times, it is equivalent to having kneaded the 30th power = 1 billion times order of 2. Here, supposing it performs the kneading approach compressed in the condition of having made it three layers or four layers before compressing, in the above-mentioned example, it can assume that the numeric value corresponding to the 30th power of 2 becomes the 30th power of 3, or the 30th power of 4, and effectiveness becomes good further.

[0008] On the other hand, as mentioned above, since there are many parts which carry out movable [ of any ] mechanically in the case of the mixer (kneading equipment) currently used abundantly from the former, such as an arm type, the Khai mold, and a forging roll die, it is easy to generate the part, wear, and breakage. Furthermore, equipment itself becomes comparatively expensive. Such a point is remarkable when a \*\*\*\*-ed ingredient contains particles, such as a fine aggregate and coarse aggregate, like mortar or concrete especially.

[0009] By kneading by having made this invention in consideration of the above points, being able to knead it efficiently,

changing the cross-section configuration of the kneaded ingredient itself, and repeating the unification process and division process of a kneaded ingredient. The increase in efficiency for kneading can be attained greatly, and wear and breakage prevention are also aimed at offering the kneading technique which can be doubled and planned by moreover losing a part for direct moving part.

[0010]

[Means for Solving the Problem] In order to solve said technical problem, in this invention, a kneaded ingredient with a fluidity. It is the approach of kneading by letting the inside of the deformation path where the cross-section configuration changed pass. By changing the cross-section configuration of deformation passage from the inlet port continuously toward an outlet, and pressurizing and sending in said kneaded ingredient from the inlet port of the deformation path. It is characterized by kneading by changing the cross-section configuration of the kneaded ingredient continuously, and letting it pass so that it may correspond to the cross-section configuration of deformation passage. Here, two or more deformation paths are arranged with a concurrent gestalt, and the mixed process which makes the kneaded ingredient which flows the inside of each deformation path between the inlet port of each deformation path and an outlet join, and the division process which divides the kneaded ingredient which joined and is passed to each deformation path, respectively can be included. In the equipment for on the other hand kneading with the kneading equipment concerning this invention by letting the inside of the deformation path where the cross-section configuration changed the kneaded ingredient with a fluidity pass. It connects with the body of equipment which has a deformation path, and the entrance side of the deformation path, and has an ingredient feeding means for pressurizing and sending in a kneaded ingredient in the deformation path. Said body of equipment. Two or more deformation paths by which concurrency arrangement was carried out are included. Each deformation path. The cross-section configuration is changing from the inlet port continuously toward an outlet. Moreover, between the inlet port of each [ these ] deformation path, and an outlet. It is characterized by having established a unification means to make the kneaded ingredient passing through each deformation path join, and the division means which divides the kneaded ingredient which joined and is passed to each deformation path. It consists of two or more elements connected to a serial in the direction of said deformation path as a body of equipment here. In the edge of each element. The flange for connecting adjacent elements is prepared. Each element. It has two or more deformation paths by which concurrency arrangement was carried out. The inside of the inlet port of each [ these ] deformation path, and an outlet, it can also consider as the configuration with which an inlet port with the element of another side is connected to the outlet of an element, and said unification means and the division means are established for while each other is adjoined mutually at a part for the connection of these outlets and an inlet port.

[0011]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of suitable operation of this invention is explained with reference to attached drawing 1 - drawing 9.

[0012] Drawing 1 is the outline block diagram showing the kneading equipment concerning this invention, and the perspective view showing the element of the body [ in / in drawing 2 / the kneading equipment ] of equipment and drawing 3 are the perspective views showing the connection mode of the elements.

[0013] First, explanation of the outline configuration of the kneading equipment S shown in drawing 1 is equipped with an ingredient charge means, an ingredient feeding means, and an ingredient \*\*\*\*\* means in this example. An ingredient charge means stores what was adjusted so that it might consist of the so-called hopper 10, for example, a kneaded ingredient might mix an ingredient required for it beforehand in the case of concrete or mortar and it might have a moderate fluidity, and supplies it to an ingredient feeding means. An ingredient feeding means consists of pumps 20 for feeding, such as concrete, and pressurizes and sends in a kneaded ingredient to an ingredient \*\*\*\*\* means (body 30 of equipment).

[0014] The body 30 of equipment which is this ingredient \*\*\*\*\* means consists of elements [ two or more (drawing three pieces) ] 31, 31, and 31 which connected the thing of the same configuration to the serial. And a kneaded ingredient is kneaded by passing through the inside of each element of this body 30 of equipment continuously, and is discharged from exhaust port 34 part.

[0015] The flange F for connecting an adjacent element 31 and adjacent 31, as shown in drawing 2 and drawing 3 is formed in the edge of each element 31, and it connects with a serial by carrying out the bolt stop of these flanges F and the F. Therefore, many boltholes f1 are formed in each flange F.

[0016] Each element is equipped with the deformation paths 1 and 2 of plurality (two) by which concurrency arrangement was carried out, and the inlet port of the element 31 of another side is connected for while each other is mutually adjoined

among the inlet port of each [ these ] deformation paths 1 and 2, and an outlet to the outlet of an element 31. And the unification means and division means of a kneaded ingredient are constituted by the amount of [ of these outlets and an inlet port ] connection, respectively. Drawing 3 showed this condition.

[0017] That is, in the example of a graphic display, when the inlet ports and outlets of two deformation paths 1 and 2 are put in order, respectively and it sees from the end-face side, each of inlet ports and outlets is the configurations which are formed in a rectangular (square) profile as a whole, divide in the center, and prepared 3 and 4, respectively. However, the partition 3 of an entrance side and the partition 4 of an outlet side are considered so that it may become the gestalt which crosses 90 degrees mutually.

[0018] Thus, what is necessary is to connect with a serial and just to use the elements 31 and 31 of the same configuration like the example of a graphic display, in order to consider as the gestalt which intersects perpendicularly mutually. Where the element 31 and 31 which adjoin each other mutually by this are connected, in the connection, the unification means and division means of a kneaded ingredient will be constituted.

[0019] Next, as for each deformation paths 1 and 2, explanation of the concrete configuration of the deformation paths 1 and 2 is changing the cross-section configuration from the inlet port continuously toward an outlet. About the mode of the change, the magnitude of the cross section is the same also as each deformation paths 1 and 2 from an inlet port to an outlet, and only the configuration of a cross section is changing continuously. That is, an inlet port is a longwise rectangle, and it is formed so that it may become a square in the interstitial segment of an inlet port and an outlet and may become an oblong rectangle at an outlet.

[0020] Therefore, the cross-section configuration is gradually changed to a square, and the kneaded ingredient passing through each deformation paths 1 and 2 is made to change from a longwise rectangle to a still more nearly oblong rectangle gradually from there in it. And in an outlet part, two oblong rectangles serve as a gestalt which lapped up and down, and it will be divided into two by right and left in the inlet-port part of the following element 31. This change condition of a kneaded ingredient is the unification and division which are meant by this invention.

[0021] Drawing 4 shows the example of the element 40 which has four deformation paths 1, 2, 3, and 4. Although the edge side which has the flange F for connection too also in this example is a square as a whole, the entrance side and outlet side of each deformation paths 1, 2, 3, and 4 are formed in the long and slender rectangle of the gestalt which carried out the vertical division of the square to four by three partitions 41, 42, and 43 prolonged perpendicularly. And the rectangle of an entrance side is longwise and the rectangle of an outlet side is oblong by existence of three partitions 44, 45, and 46 prolonged horizontally.

[0022] About change of each cross-section configuration of each deformation paths 1, 2, 3, and 4, it is the same as the case of the element 31 shown in the previous example, and a basic target. However, as a profile of the element 40 whole, it is different by the relation which forms four deformation paths.

[0023] It explains below, referring to drawing 5 which shows the process drawing - drawing 9 , etc. about the kneading approach using the kneading equipment S of such a configuration. In addition, the element 31 is shown in the field of the inlet-port part of each element 31, an interstitial segment, and an outlet part in model drawing here respectively paying attention to the change mode of the cross section of the kneaded ingredient at the time of making two-piece (two steps) connection.

[0024] Drawing 5 (a) shows the change mode of the cross section of the kneaded ingredient at the time of making two-piece (two steps) connection of the element 31 which has two deformation paths 1 and 2, as drawing 3 showed.

[0025] The kneaded ingredient pressurized and sent in with the pump 20 for feeding is first divided into two, A and B, by the 1st step of element 31 in an inlet-port part so that he can understand clearly from this drawing. Both the cross sections of the kneaded ingredient at this time are longwise rectangles.

[0026] Next, in the 1st step of this interstitial segment, both the kneaded ingredients A and B change to a square, and both change to an oblong rectangle in the 1st step of outlet part further. A rectangle with longwise kneaded ingredient A and B - > therefore, a square -> the cross-section configuration is made to change in an oblong rectangle and the process in which it changes, the corresponding internal surface of the deformation paths 1 and 2 receiving a continuous compression operation. Consequently, the continuous convection-current phenomenon especially over the direction of a path of a cross section occurs into the kneaded ingredient itself, and, thereby, the first kneading operation is performed to it.

[0027] Next, in the inlet-port part of the 2nd step of element 31, since the partition 3 intersects the partition 4 of the 1st step of outlet part, the kneaded ingredients A and B which came out of the 1st step of outlet part serve as a gestalt which was divided into four, A, B, A, and B, like a graphic display. And the kneaded ingredients A and B will flow about each of

each deformation paths 1 and 2. At this time, in the 2nd step of inlet-port part, it is set to A and B which joined so that it might lap up and down within each deformation path 1 and 2, respectively, and both those cross-section configurations serve as a longwise rectangle.

[0028] Next, in the 2nd step of interstitial segment, the kneaded ingredients A and B are changed to a square as a whole, and are both changed to an oblong rectangle in an outlet part. this 2nd step – also setting – the kneaded ingredients A and B – longwise rectangle -> square -> – that cross-section configuration is made to change in an oblong rectangle and the process in which it changes, the corresponding internal surface of the deformation paths 1 and 2 receiving a continuous compression operation. Consequently, the continuous convection-current phenomenon especially over the direction of a path of a cross section occurs into the kneaded ingredient itself, and, thereby, the second kneading operation is performed to it.

[0029] In this drawing 5 (a), although not illustrated especially about the 3rd step, in the 3rd step of inlet-port part, it is divided into right and left from that imaginary line x1 part, and A, B, A, and B which lap up and down join as the imaginary line x1 is added all over drawing showing the cross-section configuration of the 2nd step of outlet of a kneaded ingredient. It is kneaded like the 1st step and the 2nd step henceforth.

[0030] Drawing 5 (b) shows the example corresponding to the element which has three deformation paths. In that case, both the inlet ports of each element corresponding to the 1st step and the 2nd step are in a batch so that it may become the gestalt with which three longwise rectangles are located in a line. Therefore, the cross-section configuration of the kneaded ingredients A, B, and C is kneaded because each class puts on nine oblong layers in the 2nd step of outlet part. Here, imaginary line x2 shows the 3rd step of parting line.

[0031] Drawing 6 (a) shows the example corresponding to the element which has four deformation paths. In that case, both the inlet ports of each element corresponding to the 1st step and the 2nd step are in a batch so that it may become the gestalt with which four longwise rectangles are located in a line. This example supports the thing using the element 40 shown by drawing 4 . Therefore, the cross-section configuration of the kneaded ingredients A, B, C, and D is kneaded because each class puts on 16 oblong layers in the 2nd step of outlet part. Here, the imaginary line x3 shows the 3rd step of parting line.

[0032] Drawing 6 (b) shows the example corresponding to the element which has four deformation paths. In that case, both the inlet ports of each element corresponding to the 1st step and the 2nd step are in a batch so that it may become the gestalt which forms one big square with four squares. Therefore, the cross-section configuration of the kneaded ingredients A, B, C, and D is kneaded in the 2nd step of outlet part by putting on eight layers with oblong each class, and putting on 16 layers in the 3rd step. Here, an imaginary line x4 shows the 3rd step of parting line, and the imaginary line x5 shows the 4th step of parting line, respectively.

[0033] Drawing 7 (a) shows the example corresponding to the element which has six deformation paths. In that case, the inlet port of each element is in a batch so that it may become the gestalt which arranges every three longwise rectangles in an up-and-down stage, respectively, and forms one big square in it as a whole. Therefore, the cross-section configuration of a kneaded ingredient is kneaded because each class puts on 18 oblong layers in the 2nd step of outlet part. Here, the imaginary line x6 shows the 3rd step of parting line.

[0034] Drawing 7 (b) shows the example corresponding to the element which similarly has six deformation paths. In that case, into a top, the inlet port of each element is in a batch so that it may become the gestalt which arranges every two oblong rectangles in the lower berth, respectively, and forms one big square in it as a whole. Therefore, the cross-section configuration of a kneaded ingredient is kneaded because each class puts on 12 oblong layers in the 2nd step of outlet part. Here, the imaginary line x7 shows the 3rd step of parting line.

[0035] Drawing 8 (a) shows the example corresponding to the element which similarly has six deformation paths. In that case, the inlet port of each element arranges a longwise rectangle horizontally, and it is in a batch so that it may become the gestalt which forms one big square as a whole. Therefore, the cross-section configuration of a kneaded ingredient is kneaded because each class puts on 36 oblong layers in the 2nd step of outlet part. Here, the imaginary line x8 shows the 3rd step of parting line.

[0036] Drawing 8 (b) shows the example corresponding to the element which has eight deformation paths. In that case, the inlet port of each element arranges every four longwise rectangles horizontally in an up-and-down stage, and it is in a batch so that it may become the gestalt which forms one big square as a whole. Therefore, the cross-section configuration of a kneaded ingredient is kneaded because each class puts on 32 oblong layers in the 2nd step of outlet part. Here, the imaginary line x9 shows the 3rd step of parting line.

[0037] Drawing 9 (a) shows the example corresponding to the element which similarly has eight deformation paths. In that case, the inlet port of each element arranges four steps of oblong rectangles in right and left perpendicularly, and it is in a batch so that it may become the gestalt which forms one big square as a whole. Therefore, the cross-section configuration of a kneaded ingredient is kneaded because each class puts on 16 oblong layers in the 2nd step of outlet part. Here, the imaginary line x10 shows the 3rd step of parting line.

[0038] Drawing 9 (b) shows the example corresponding to the element which similarly has eight deformation paths. In that case, the inlet port of each element is in a batch so that it may become the gestalt which arranges a longwise rectangle horizontally and forms one big square as a whole. Therefore, the cross-section configuration of a kneaded ingredient is kneaded because each class puts on 64 oblong layers in the 2nd step of outlet part. Here, the imaginary line x11 shows the 3rd step of parting line.

[0039] In the case of the element which has the deformation path of the same number, about the relation between the number of deformation paths, and kneading effectiveness, the way considered as the configuration simply divided into a lengthwise direction or a longitudinal direction can aim at improvement in \*\*\*\*\* rather than dividing into a vertical stage and constituting, so that he can understand from the gestalt of these the operations of each. In that case, although kneading effectiveness becomes good so that there are many partitions, of course, kneading effectiveness will improve by leaps and bounds in one deformation path. It is because the floating range accompanying deformation of the kneaded ingredient itself becomes large, so that both rectangles are long and slender as the reason, when making the cross-section configuration of for example, a kneaded ingredient deform into an oblong rectangle from a longwise rectangle.

[0040] However, it may be better not to carry out the fragmentation rate of the inlet-port part with fluid extent, particle size, etc. of a kneaded ingredient. Moreover, it is desirable to set up the magnitude of the number of partitions or the cross section according to viscosity, plasticity, etc. of a kneaded ingredient.

[0041] Moreover, if its attention is paid to change of the cross-section configuration of a kneaded ingredient, he can understand making it change continuously so that the dimension of the height direction in an inlet port may be divided at an outlet, and the dimension of the cross direction in an inlet port may be divided into the number of 1-/partitions at an outlet and it may increase several times.

[0042] In addition, in the gestalt of the illustrated operation, although the example which prepared three steps (it sets to drawing 1 and they are three pieces) of elements is shown, of course, it considers as the configuration connected more than it if needed. In that case, it may be made to curve from the part using the element for fasteners, and you may connect so that it may become the gestalt which moves in a zigzag direction as a whole. If it is made such, the part and die length will be designed short and the thing of them can be carried out.

[0043] Moreover, although two or more elements of the same configuration were connected, sequential connection of alternation or three kinds or more from which a configuration differs of elements is made, and you may make it use two kinds of elements from which a configuration differs with the gestalt of operation.

[0044] Furthermore, although the body 30 of equipment was considered as the configuration which connects two or more elements with the gestalt of operation, it can also really constitute from the start as an object. Moreover, if it has a moderate fluidity as a kneaded ingredient, it is possible to apply to various things other than mortar or concrete.

[0045]

[Effect of the Invention] As mentioned above, the cross-section configuration of the deformation passage for kneading by letting a kneaded ingredient with a fluidity pass according to the kneading approach concerning this invention By making it change from the inlet port continuously toward an outlet, and pressurizing and sending in a kneaded ingredient from the inlet port of the deformation path Since the cross-section configuration of the kneaded ingredient is changed continuously and kneaded so that it might correspond to the cross-section configuration of deformation passage By making a compression operation and the deformation process based on it perform into a kneaded ingredient, it can knead efficiently, aiming at wear and breakage prevention, without preparing a part for direct moving part.

[0046] Two or more deformation paths are arranged with a concurrent gestalt. Moreover, between the inlet port of each deformation path, and an outlet By making it include the mixed process which makes the kneaded ingredient which flows the inside of each deformation path join, and the division process which divides the kneaded ingredient which joined and is passed to each deformation path, respectively The increase in efficiency for \*\*\*\* can be attained still more greatly by repeating a unification process and a division process, changing the cross-section configuration of the kneaded ingredient itself.

[0047] The body of equipment which has a deformation path on the other hand according to the kneading equipment

concerning this invention, It connects with the entrance side of the deformation path, and has an ingredient feeding means for pressurizing and sending in a kneaded ingredient with a fluidity in the deformation path. The body of equipment Two or more deformation paths by which concurrency arrangement was carried out are included. Each deformation path The cross-section configuration is changing from the inlet port continuously toward an outlet, and is considering as the configuration which moreover established a unification means to make the kneaded ingredient passing through each deformation path join, and the division means which divides the kneaded ingredient which joined and is passed to each deformation path between the inlet port of each [ these ] deformation path, and the outlet. Therefore, a kneaded ingredient can be continuously performed efficiently with comparatively simple structure. And equipment with little breakage on wear or breakage can be offered. It is suitable when it uses for kneading of mortar or concrete especially.

[0048] It consists of two or more elements connected to a serial in the direction of said deformation path as a body of equipment. Moreover, in the edge of each element The flange for connecting adjacent elements is prepared. Each element It has two or more deformation paths by which concurrency arrangement was carried out. The inside of the inlet port of each [ these ] deformation path, and an outlet, By considering as the configuration with which an inlet port with the element of another side is connected to the outlet of an element, and said unification means and the division means are established for while each other is adjoined mutually at a part for the connection of these outlets and an inlet port Fabrication nature of each element can be made good and, thereby, fabrication nature about the whole body of equipment can also be made good.

---

[Translation done.]



JAPANESE

[JP,09-253467,A]

---

CLAIMS DETAILED DESCRIPTION TECHNICAL FIELD PRIOR ART EFFECT OF THE INVENTION TECHNICAL  
PROBLEM MEANS DESCRIPTION OF DRAWINGS DRAWINGS

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

## [Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the outline block diagram of the kneading equipment concerning this invention.

[Drawing 2] It is the perspective view showing the element of the body of equipment.

[Drawing 3] It is the perspective view showing the connection mode of the elements of the body of equipment.

[Drawing 4] It is the perspective view showing the gestalt of other operations of an element.

[Drawing 5] It is process drawing showing change of the cross-section configuration of a kneaded ingredient.

[Drawing 6] It is process drawing showing change of the cross-section configuration of a kneaded ingredient.

[Drawing 7] It is process drawing showing change of the cross-section configuration of a kneaded ingredient.

[Drawing 8] It is process drawing showing change of the cross-section configuration of a kneaded ingredient.

[Drawing 9] It is process drawing showing change of the cross-section configuration of a kneaded ingredient.

## [Description of Notations]

1, 2, 3, 4, a deformation path

S \*\*\*\* equipment

F Flange

f1 Bolthole

10 Hopper (Ingredient Charge Means)

20 Pump for Feeding (Ingredient Feeding Means)

30 Body of Equipment (Ingredient \*\*\*\*\* Means)

31 Element

40 Element

41, 42, 43, 44, 45, 46 Partition

A, B, C, D Kneaded ingredient

---

[Translation done.]